

Devoir 2

DUPU20089101

Date d'échéance : 3 déc 2018

- (1) Aucun travail rédigé au crayon de plomb ne sera corrigé.
- (2) Il faut bien écrire votre réponse (*e.g.* sans trop de ratures).
- (3) Si vous voulez transmettre votre devoir par courriel, il faut envoyer le fichier en format PDF. Aucun scan ni document Word ne sera accepté.
- (4) Vous pouvez remettre votre devoir en français ou en anglais.
- (5) Vous remettez une copie par personne.
- (6) Le devoir est sur 180 points.

Exercice 1 (20 points) Trouver la longueur de la courbe $y = \left(\frac{x+1}{2}\right)^{\frac{2}{3}}$ entre les points $(-1, 0)$ et $(23, 4)$.

Exercice 2 (20 points) Trouver l'aire de la surface engendrée par la révolution autour de l'axe des x de l'arc de

$$x = -3y^2 + 4$$

entre $y = 0$ et $y = 1$.

Exercice 3 (30 points) Considérons les courbes $f(x) = 6e^x$ et $g(x) = 7e^x$ où $x \leq 0$. Faisons-les tourner autour de l'axe des x . Trouver le volume du solide ainsi engendré entre les deux courbes.

Exercice 4 (30 points) Trouver l'intégrale suivante :

$$\int \frac{2(x^4 - 9x^3 + 24x^2 - x + 12)}{x^5 - 8x^4 + 19x^3 - 28x^2 + 80x - 64} dx$$

Conseil : $x^2 + x + 4$ n'a pas des racines.

Exercice 5 (40 points) Trouver l'intégrale suivante :

$$\int_{-5}^5 \frac{x^2}{\sqrt{-x^2 + 25}} dx$$

Exercice 6 (20 points) Soit l'équation différentielle suivante :

$$y''' = \sin(2x) + 3$$

- (1) Est la équation différentielle ordinaire ? et c'est quoi son ordre ?
- (2) C'est quoi une solution générale pour cette équation ?
- (3) Soit les conditions initiales : $(0, 0)$, $(\pi, \frac{-\pi^3}{3})$, $(2\pi, \frac{-\pi^3}{3})$, trouver une solution particulière.

Exercice 7 (20 points) Soit une suite dont les cinq premiers termes sont :

$$\left\{ \frac{1}{6}, \frac{2}{11}, \frac{1}{6}, \frac{4}{27}, \frac{5}{38}, \dots \right\}$$

- (1) C'est quoi un terme générale de cette suite ?
- (2) Dire si la suite est strictement croissante, strictement, décroissante, croissante, décroissante, ou aucune entre eux.
- (3) S'il y a lieu, trouver une borne inférieure et une borne supérieure.
- (4) Est-elle convergente ? Et, si oui, vers quoi ?
- (5) Donner les premiers 4 sommes partielles.